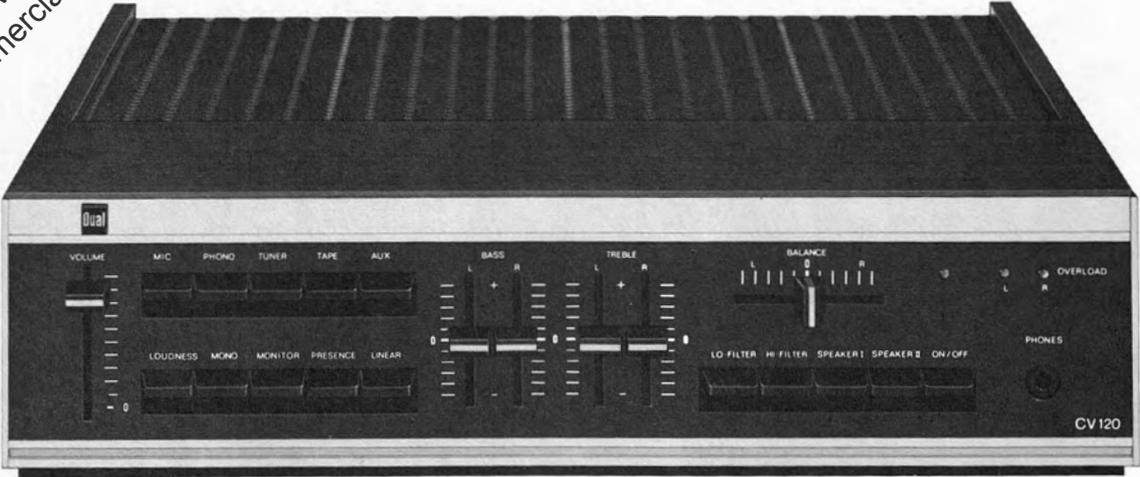




Ausgabe Mai 1973

# Dual CV 120 Service – Anleitung

Download from www.dual.de  
Not for commercial use



## Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Schaltbild	3, 4
Funktionsbeschreibung	5, 6
Prüf- und Justierdaten	7
Diagramme	8
Ätzschaltplatten	9-11
Chassis	12
Ersatzteile	13-16

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

## Technische Daten

### Ausgangsleistung (gemessen an 4 $\Omega$ )

Musikleistung 2 x 60 Watt  
Sinus-Dauerleistung 2 x 40 Watt  
Klirrfaktor (bis 30 Watt Sinus-Dauerleistung von 40 - 12 500 Hz)  $\leq 0,2\%$

### Eingangsempfindlichkeit

Mikrofon, linear 2 mV an 47 k $\Omega$   
Phono-Magnet (CCIR) 2,5 mV an 47 k $\Omega$   
Tonband, linear 300 mV an 470 k $\Omega$   
Tuner, linear 300 mV an 470 k $\Omega$   
Reserve (Phono-Keramik, Monitor), linear 300 mV an 470 k $\Omega$

### Übertragungsbereich

gemessen bei gedrückter LINEAR-Taste  
16 - 45 000 Hz  $\pm 0,5$  dB  
gemessen bei mechanischer Mittenstellung der Klangregler  
20 - 30 000 Hz  $\pm 0,5$  dB  
15 - 60 000 Hz  $\pm 1,5$  dB

### Leistungsbandbreite (DIN 45 500)

(DIN 45 500) 8 - 55 000 Hz

### Klangregler

abschaltbar, jeder Kanal ist getrennt regelbar

Bässe bei 40 Hz +15 bis -16 dB  
Höhen bei 15 kHz +16 bis -18 dB

Präsenz bei 4 kHz + 4,5 dB

### Rumpelfilter

Grenzfrequenz -3 dB, 50 Hz  
Steilheit 12 dB/Oktave

### Rauschfilter

Grenzfrequenz -3 dB, 6 500 Hz  
Steilheit 12 dB/Oktave

### Balanceregler

Regelbereich ca. 12 dB

### Lautstärkeregler

mit abschaltbarer physiologischer Regelcharakteristik

### Stereo/Mono-Schalter

Monitor-Schalter für Hinterbandkontrolle

### Ausgänge

4 Lautsprecherbuchsen DIN 41 529, 4 - 16  $\Omega$   
für 2 Lautsprecherpaare  
Ausgang I abschaltbar, Ausgang II zuschaltbar  
1 Koaxialbuchse 1/4 inch. für Kopfhöreranschluß

### Fremdspannungsabstand

bezogen auf  $N_a = 2 \times 50$  mW  
niederohmige Eingänge  $\geq 50$  dB  
typischer Wert  $\geq 56$  dB  
hochohmige Eingänge  $\geq 50$  dB  
typischer Wert  $\geq 60$  dB

bezogen auf Nennleistung  
Mikrofon-Eingang  $\geq 56$  dB  
typischer Wert  $\geq 60$  dB  
Phono-Magnet-Eingang  $\geq 62$  dB  
typischer Wert  $\geq 68$  dB  
hochohmige Eingänge  $\geq 78$  dB  
typischer Wert  $\geq 88$  dB

Übersprechdämpfung bei 1 kHz  $\geq 45$  dB

Leistungsaufnahme ca. 160 VA

### Netzspannungen

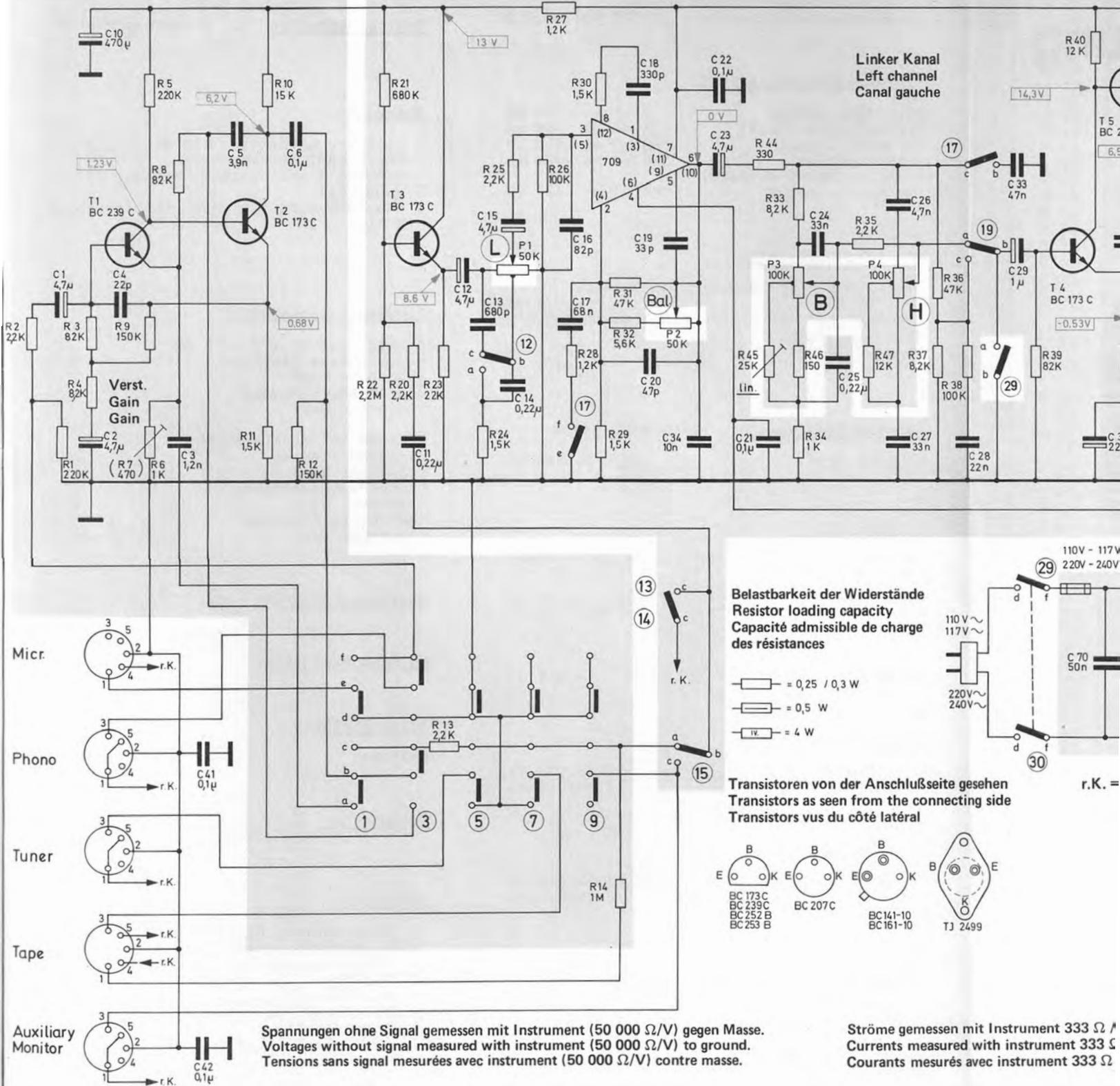
umlötbar 110, 117, 220, 240 V

Sicherungen 110, 117 V 1,6 A träge  
220, 240 V 0,8 A träge

### Bestückung

2 Integrierte Schaltungen (IC)  
26 Silizium-Transistoren  
4 Silizium-Leistungstransistoren  
2 Z-Dioden  
12 Silizium-Dioden  
2 Silizium-Brückengleichrichter  
2 Thermoschalter  
2 G-Schmelzeinsätze 2,5 AmT

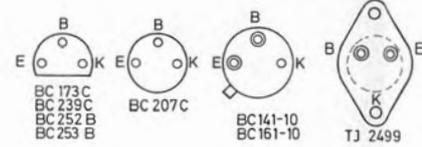
Abmessungen 420 x 108 x 320 mm



**Belastbarkeit der Widerstände**  
Resistor loading capacity  
Capacité admissible de charge des résistances

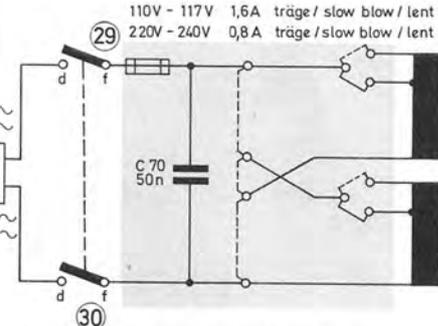
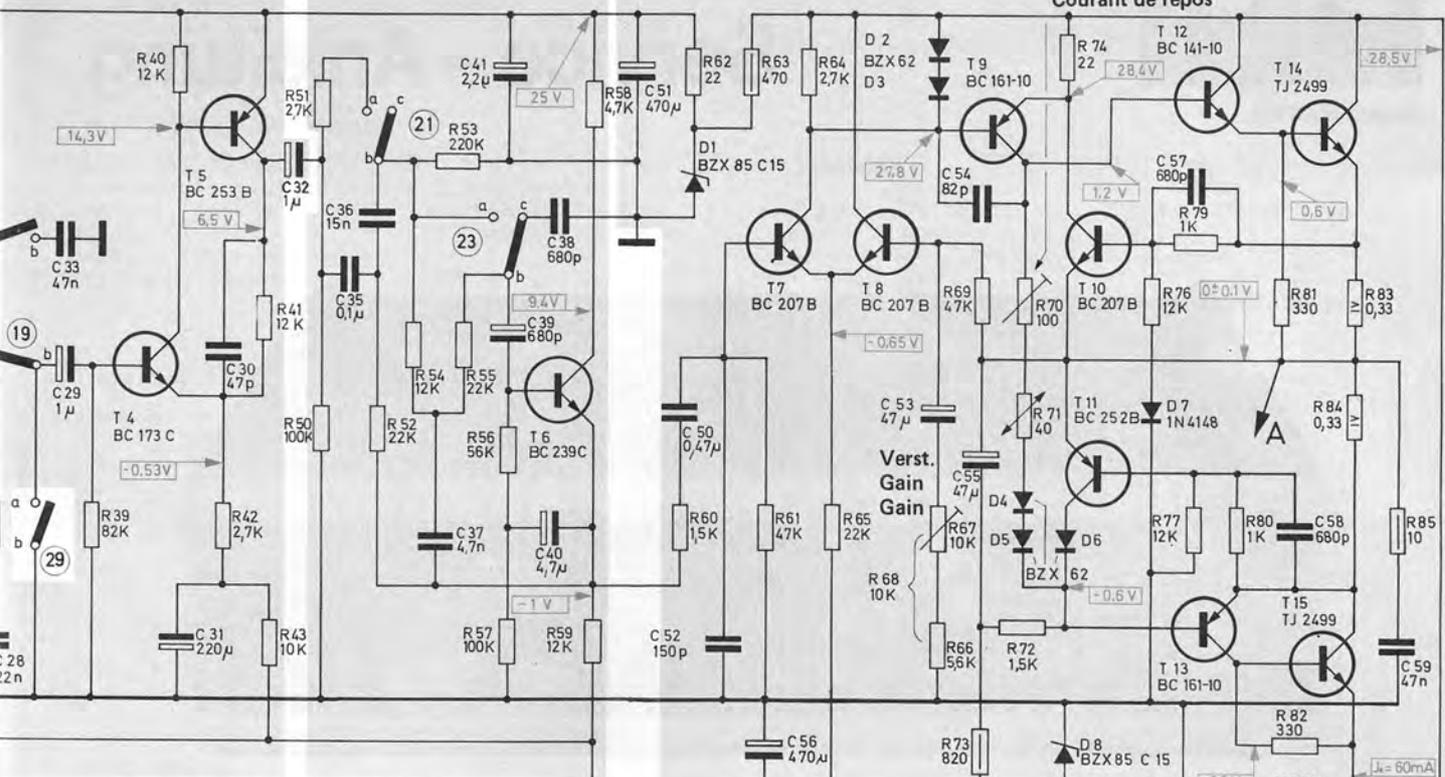
- = 0,25 / 0,3 W
- = 0,5 W
- = 4 W

**Transistoren von der Anschlußseite gesehen**  
Transistors as seen from the connecting side  
Transistors vus du côté latéral



R	2	3	5	8	10	21	25	26	27	30	44	33	40
	1	4	9		11	12	P1			31	P3	35	P4
			6		22	20		23	24	32	P2	45	46
C	10			5	6			13	15	28	29	14	34
									18	19	22		26
													33
													31
													70

Ruhestrom  
No signal current  
Courant de repos



sehen  
ng side

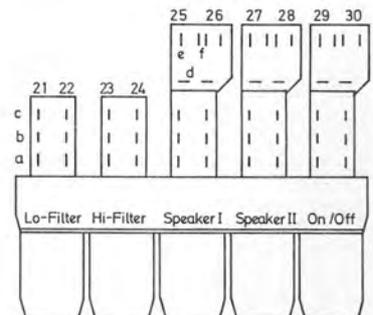
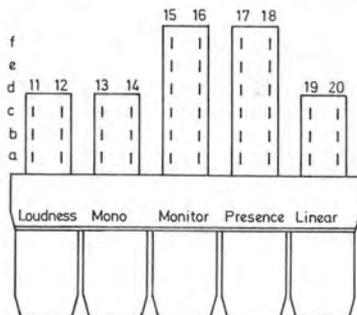
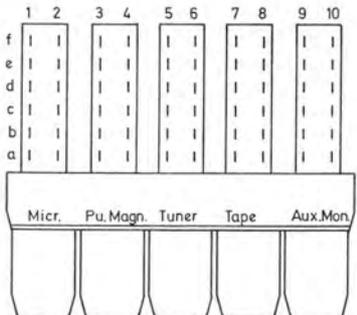
r.K. = Rechter Kanal  
Right channel  
Canal droite

Lautsprecher  
Loud speaker  
Haut-parleur

Thermoschalter  
Temperature switch  
Thermo-rupteur

Kopfhörerbuchse  
Head phone jack  
Prise de casque

with instrument 333 Ω / V  
with instrument 333 Ω / V  
vec instrument 333 Ω / V



40	51	53	58	62	63	64	67	69	74	76	79	81	83
39	42	50	52	54	55	56	60	61	95	91	72	82	84
43				57	59		93	92	90	73	75		85

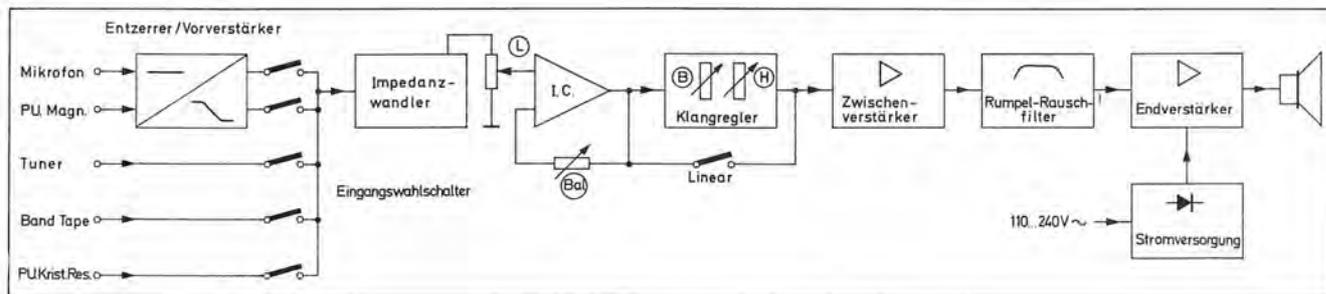
## Funktionsbeschreibung

### Blockschaltbild

Der Dual CV 120 besitzt einen umschaltbaren Vorverstärker (T 1, T 2) für den magnetischen, bzw. dynamischen Tonabnehmer- und den Mikrofon-Eingang. Es folgt der Eingangswahlschalter, der die Eingänge "PU-Kristall", "Band" und "Tuner" direkt und die Eingänge "PU-Magnet" und "Mikrofon" über den Vorverstärker an den Impedanzwandler (T 3) legt. Über den niederohmigen Lautstärkereglern gelangt das Signal zum integrierten Operationsverstärker (IC) mit regelbarer Verstärkung (Balance). Außerdem gleicht diese Verstärker-

stufe die Dämpfung des nachgeschalteten Klangregelnetzwerkes aus. In Mittenstellung der Klangregler ist der Frequenzgang des Verstärkers linear. Ein zusätzlicher Bedienungskomfort ist der Linearschalter. Um für die folgenden Stufen eine günstige Anpassung zu erreichen, wird der Pegel mit Hilfe des nachgeschalteten Zwischenverstärkers (T 4, T 5) angehoben. Es folgt das Rausch- und Rumpelfilter (T. 6), welches so ausgelegt ist, daß sich eine steilflankige Unterdrückung der entsprechenden Frequenzbereiche ergibt. Die kräftige, elektronisch abgesicherte Endstufe (T 7 bis T 15) liefert das Signal für die Lautsprecher. Ein reichlich dimensioniertes Netzteil dient der Stromversorgung sämtlicher Stufen.

Fig. 2



### Vorverstärker

Der Vorverstärker ist 2-stufig ausgelegt (T 1, T 2). Er besitzt eine umschaltbare frequenzabhängige Gegenkopplung. Die Entzerrung erfolgt in Stellung "PU-Magnet" mit 3180, 318 und 75  $\mu$ S der Schneidkennlinie entsprechend. Frequenzbestimmende Bauteile sind R 8, C 3 und C 5. Bei 1000 Hz ist die Verstärkung 41 dB (ca. 120-fach). Zur Symmetrierung der beiden Kanäle dient der Regler R 6, der es gestattet, die Verstärkung im linken Kanal dem rechten Kanal anzupassen. Bei Betrieb als Mikrofon-Vorverstärker wird die Gegenkopplung umgeschaltet, wobei R 8 eine frequenzunabhängige Gegenkopplung bewirkt.

### Eingangswahlschalter

Der Eingangs-Wahlschalter ist als Drucktastenaggregat ausgeführt. Um das Übersprechen zwischen den Kanälen klein zu halten, liegt ein Teil der Kontaktfedern auf Masse und dient als Abschirmung. Außerdem sind die nicht angeschalteten Eingänge, mit Ausnahme des Einganges Aux. Monitor, gegen Masse kurzgeschlossen.

### Impedanzwandler

Der Impedanzwandler (T 3) paßt die hochohmigen Eingänge an den nachgeschalteten niederohmigen Lautstärkereglern an.

### Lautstärkereglern

Der als Schiebewiderstand ausgebildete Lautstärkereglern ist mit einem Abgriff für die physiologische Lautstärkereglern versehen, zuschaltbar mit dem Schalter 12 (Contur).

### Operationsverstärker

In dieser Verstärkerstufe findet ein in der Computertechnik bekannter und bewährter integrierter Operationsverstärker der Serie 709 (Fig. 3) Verwendung. Seine Leerlaufverstärkung (typ. Wert) ist 93 dB (ca. 45 000-fach).

Die Bauteile R 30, C 16, C 18, C 19, C 20 dienen der Frequenzgang- und Phasenkorrektur.

Die günstigen Meßwerte dieses Verstärkers ergeben sich aus der starken Gegenkopplung, die mit dem Balanceregler P 2 regelbar ist. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß einer Lautstärkeabnahme in einem Kanal eine entsprechende Zunahme im anderen Kanal folgt, so daß der Gesamtlautstärkeindruck erhalten bleibt.

### Baß- und Höhenregler

Die für jeden Kanal getrennt bedienbaren Schieberegler sind in Mittenstellung mit einer mechanischen Rastung markiert. Um in dieser Stellung einen linearen Frequenzgang zu erzielen, besitzen diese Potentiometer einen Mittelabgriff der zum Ausgleich von Exemplarstreuungen beschaltet ist. Beim Baßregler dient der Trimmwiderstand R 45 einer exakten Linearitätseinstellung im unteren Frequenzbereich. Das Klangregelnetzwerk läßt sich mit dem als zusätzlichen Bedienungskomfort vorgesehenen "Linear"-Schalter umgehen. R 38 und C 28 bewirken eine Frequenzgangkorrektur.

### Präsenz

Die für die Präsenz erforderliche Anhebung im Frequenzbereich um 4 kHz wird mit C 17 und R 28 erreicht. Die Absenkung der hohen Frequenzen geschieht mit der RC-Kombination R 44, C 33, an- und abschaltbar mit dem Schalter 17 (Präsenz).

### Zwischenverstärker

Der mit den komplementären Transistoren T 4, T 5 bestückte Zwischenverstärker sorgt für eine optimale Anpassung des Klangregelnetzwerkes an das Rausch- und Rumpelfilter (Spannungsverstärkung 15 dB, ca. 5,5-fach).

## Rausch- Rumpel- Filter

Das aktive Rausch-Rumpel-Filter ist mit dem Transistor T 6 bestückt, der als Impedanzwandler geschaltet ist. In Stellung Linear ist die Verstärkung = 1. Mit den Schaltern 21 (Rumpeln) und 23 (Rauschen) ist die Rausch-Rumpelunterdrückung einschaltbar. Frequenzbestimmend für die Tiefenabsenkung unterhalb 50 Hz sind die Bauteile R 52, R 53, C 35, C 36 und für die Höhenabsenkung über 6 kHz R 54, R 55, C 37, C 38.

## Endverstärker

Beim Endverstärker (Fig. 2) fand eine elkolose Brückenschaltung (direkter Lautsprecheranschluß) mit getrennter positiver und negativer Stromversorgung Verwendung. Über den Differenzverstärker mit den Transistoren T 7, T 8 gelangt das Signal an den Treibertransistor T 9, der die Großsignalverstärkung übernimmt. Zu diesem Zweck wird seine Betriebsspannung mit C 55 aufgestockt. Die NPN-Leistungstransistoren T 14 und T 15 werden über das komplementäre Treiberpaar T 12, T 13 angesteuert. Die starke Gegenkopplung, gebildet aus den Widerständen R 68 und R 69 (im linken Kanal mit R 67 einstellbar) bestimmt den Grad der Verstärkung. Die Ruhestromeinstellung wird mit R 70 vorgenommen und durch R 71, D 4, D 5 stabilisiert.

## Elektronische Sicherung

Die Endstufen des CV 120 sind elektronisch gegen zu niedrige Abschlußwiderstände einschließlich Kurzschluß am Lautsprecherausgang geschützt. Die zur Verstärkung der positiven Amplituden vorgesehene Transistorkombination T 12, T 14 wird wie folgt geschützt: Der Spannungsabfall am Emitterschutzwiderstand R 83 ändert sich in Abhängigkeit vom Stromfluß. Über einen Spannungsteiler, bestehend aus R 79 und R 76, wird der Transistor T 10 angesteuert, der über R 74 mit dem Treibertransistor T 9 verkoppelt ist. Dadurch wird eine wirksame Strombegrenzung erreicht.

Die Strombegrenzung der Transistoren T 13 und T 15, die der Verstärkung der negativen Amplituden dienen, erfolgt in ähnlicher Weise. Der Spannungsabfall am Schutzwiderstand R 84 gelangt über den Spannungsteiler R 80, R 77 an die Basis von T 11. Dieser Transistor bildet einen Nebenschluß zur Basis-Emitterstrecke von T 13 und verhindert damit eine Überlastung von T 13 und T 15. Bei diesem Schaltungskonzept sind die Spannungsteiler so ausgelegt, daß der Einsatzpunkt der Strombegrenzung durch den Abschlußwiderstand beeinflusst wird. Bei zu niedrigem Abschlußwiderstand oder Kurzschluß setzt die Strombegrenzung wesentlich früher ein, um die thermische Belastung der Endtransistoren gering zu halten. Zusätzlich ist in jedem Kanal auf dem Kühlkörper der Endstufe ein

einer Erwärmung auf ca. 95 Grad C den Längswiderstand R 90 in den Lautsprecherausgang schaltet.

## Netzteil

Ein streufeldarmer Schnittbandkern-Netztransformator für Netzspannungen von 110, 117, 220 und 240 Volt, dient der Stromversorgung. Jeder Kanal besitzt eine separate Gleichrichtung mit den Siebkondensatoren C 60 und C 61. Die Endstufentransistoren werden direkt versorgt, während die Vorstufen eine stabilisierte Spannung erhalten. Mit der Z-Diode D 1 wird die positive und mit D 8 die negative Spannung stabilisiert. Durch entsprechende Dimensionierung der Siebketten wird erreicht, daß beim Einschalten des Verstärkers keine störenden Impulse an die Lautsprecher gelangen. Wird der Verstärker abgeschaltet, so sorgt der mit der "Ein-Aus"-Taste kombinierte Schalter 29 für eine sofortige Stummsteuerung.

Fig. 3 Prinzipschaltbild, Endstufe mit elektronischer Sicherung

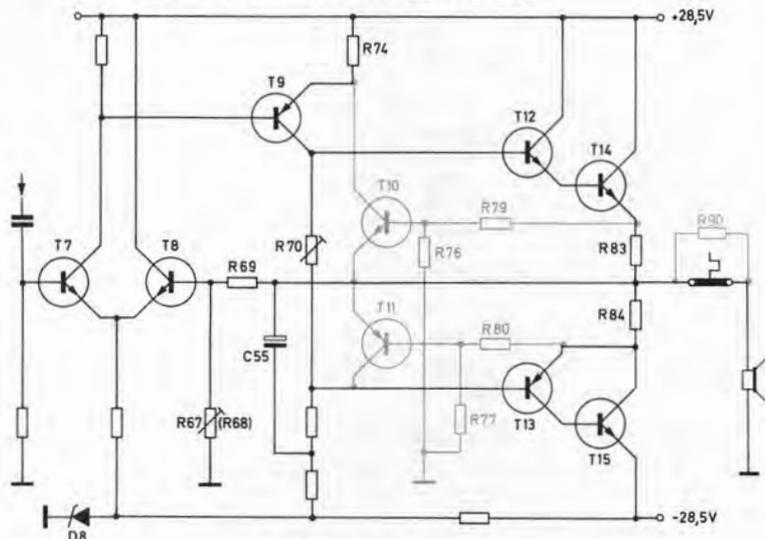
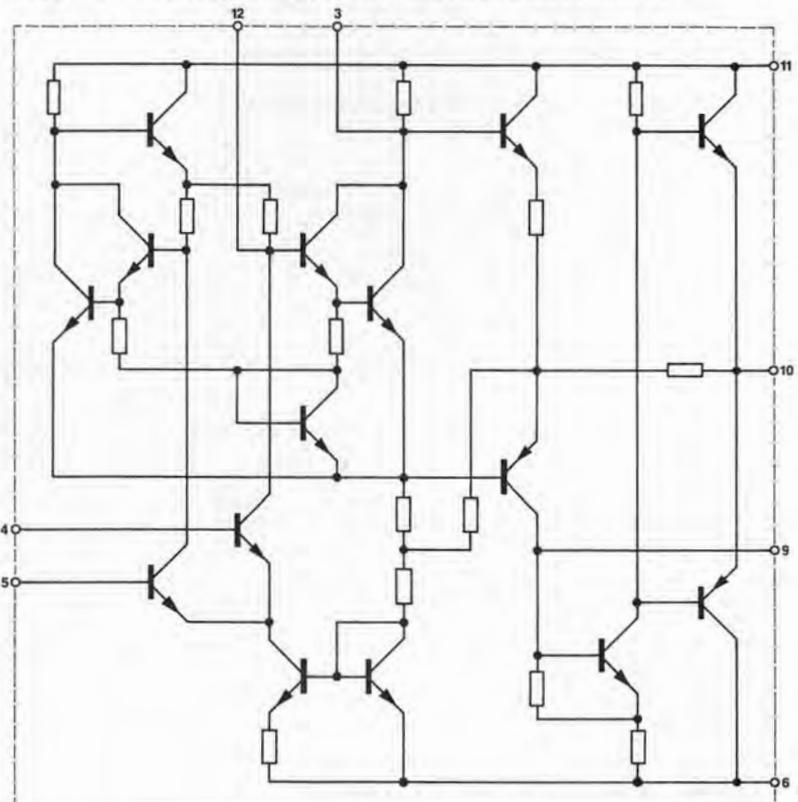


Fig. 4 Prinzipschaltbild, Operationsverstärker



## Prüf- und Justierdaten

### Stromaufnahme

im Leerlauf an 220 V 50 - 100 mA  
bei Vollast an 220 V 600 - 700 mA

### Betriebsspannung

Vorverstärker 12 V bis 15 V  
Regelverstärker  $\pm$  14 V bis  $\pm$  17 V  
Endstufe im Leerlauf  $\pm$  27 V bis  $\pm$  30 V  
Spannungsabfall bei Vollast max. 6 V

### Ruhestrom

nach dem Einschalten an der Sicherung gemessen. ca. 60 mA  
Eine Korrektur ist mit dem Regler R 70 vorzunehmen.

### Thermosicherung

40 W (1000 Hz) Ausgangsleistung einstellen, die Kanäle nacheinander kurzschließen (der nicht geprüfte Kanal bleibt jeweils offen) und die Netzstromaufnahme messen.  
Nach ca. 2 Minuten Kurzschluß max. 300 mA  
Nach 5 - 20 Minuten muß der Thermoschalter auf eine geringere Ausgangsleistung umschalten.  
Netzstromaufnahme dann 150 - 220 mA  
Nach weiteren 4 - 5 Minuten muß der Thermoschalter wieder auf volle Leistung schalten.

### Strombegrenzung in der Endstufe

40 W (1000 Hz) Ausgangsleistung einstellen. Der nicht geprüfte Kanal bleibt jeweils offen.  
Netzstromaufnahme  
bei 4  $\Omega$  Abschluß ca. 340 mA  
bei 2,5  $\Omega$  Abschluß ca. 400 mA  
bei 2  $\Omega$  Abschluß ca. 360 mA  
bei Kurzschluß ca. 270 mA

### Kurzbezeichnung für Regler, Schalter und

#### Einstellung

La = Lautstärkereglern  
Ba = Balanceregler  
Kl = Klangregler (Bässe, Höhen)  
Co = Taste CONTUR gedrückt  
Li = Taste LINEAR gedrückt  
PU-M = Taste PU-MAGNET gedrückt  
Tu = Taste TUNER gedrückt  
Pr = Taste PRÄSENZ gedrückt  
Ru = Taste RUMPELN gedrückt  
Ra = Taste RAUSCHEN gedrückt

1 = Regler offen  
2 = Regler in mechanischer Mittenstellung  
3 = Regler in 0-Stellung  
6 = Regler 6 dB unter Vollaussteuerung  
25 = Regler 25 dB unter Vollaussteuerung  
30 = Regler 30 dB unter Vollaussteuerung  
40 = Regler 40 dB unter Vollaussteuerung

### Ausgangsleistung und Lautstärkereglern

Tu, Ba 2, La 1  
1000 Hz am Eingang TUNER einspeisen. Beide Kanäle ansteuern.  
Ausgangsspannung bei 260 - 320 mV Eingangsspannung  
Lautsprecher Ausgang I  
mit 4  $\Omega$  abgeschlossen 12,7 V (40 W)  
Lautsprecher Ausgang II bei gedrückter

### Kopfhörerausgang

mit 400  $\Omega$  abgeschlossen 6 - 8 V  
Tonbandbuchse (Kontakte 1/2 und 4/2)  
mit 100 k $\Omega$  abgeschlossen 20 - 30 mV  
Li. Den Lautstärkereglern im gesamten Regelbereich auf Parallelität der Reglerbahnen überprüfen.  
Kanalabweichung K1/K2 im Bereich zwischen La 1 und La 40 max. 3 dB

### Klangregler

Tu, Ba 2, La 30  
1000 Hz am Eingang TUNER einspeisen.

### Baßregler

Baßanhebung bei 40 Hz 14 - 16 dB  
Baßabsenkung bei 40 Hz 15 - 18 dB  
Kanalabweichung K1/K2  $\leq$  1 dB

### Höhenregler

Höhenanhebung bei 12 kHz 14 - 16 dB  
Höhenabsenkung bei 12 kHz 13 - 17 dB  
Kanalabweichung K1/K2  $\leq$  1 dB

### Balanceregler

Regelbereich 10 - 16 dB

### Physiologische Lautstärkeregelung

siehe Fig. 10

### Linearität des Verstärkers

Tu, Kl 2, Ba 2, La 6  
1000 Hz am Eingang TUNER einspeisen. Abweichung von der 0 dB-Linie zwischen 40 Hz und 12 kHz max. 1 dB  
bei Li max. 0,5 dB

### Frequenzgang des Vorverstärkers

PU-M, Ba 2, Li, La 25  
1000 Hz am Eingang PU-MAGNET einspeisen  
Baßanhebung bei 40 Hz 18 dB  $\pm$  2 dB  
Höhenabsenkung bei 12,5 kHz 15 dB  $\pm$  2 dB

### Präsenz, Rumpel-Rauschfilter

Tu, Ba 2, La 1, Li  
1000 Hz am Eingang TUNER einspeisen  
Pr  
Anhebung bei 1000 Hz 2 - 3 dB  
Anhebung bei 4000 Hz 4 - 6 dB  
Anhebung bei 14 kHz 1 - 3 dB  
Pr lösen, Ru  
Absenkung bei 50 Hz 2 - 4 dB  
Absenkung bei 25 Hz 14 - 17 dB  
 $\approx$  12 - 13 dB/Oktave  
Anhebung bei 100 Hz 0 - 2 dB  
Ru lösen, Ra  
Absenkung bei 6500 Hz 0 - 2 dB  
Absenkung bei 13 kHz 12 - 15 dB  
 $\approx$  12 - 13 dB/Oktave

### Übersteuerungssicherheit der Eingangsstufen

Eingang TUNER  
Verzerrungsbeginn bei ca. 20 dB über Normalaussteuerung (ca. 2,8 V).

Eingang PU-MAGNET  
Verzerrungsbeginn bei ca. 20 dB über Nor-

Eingangsempfindlichkeiten

Ba 2, La 1, Li  
 Meßfrequenz 1000 Hz. Die Vollaussteuerung soll bei folgenden Eingangsspannungen erreicht werden:

TUNER	260 - 320 mV
BAND	260 - 320 mV
PU-KRISTALL	260 - 320 mV
PU-MAGNET	2,0 - 2,8 mV
MIKROFON	1,4 - 2,2 mV

Fig. 5 Frequenzgang des Vorverstärkers, Magneteingang

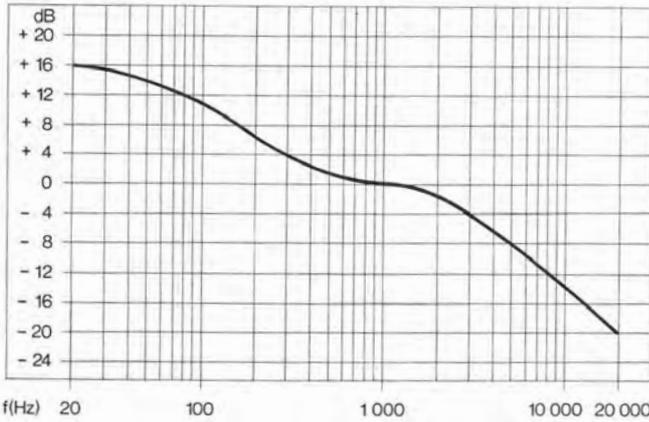


Fig. 7 Klirrgrad bei 40 Hz, 1000 Hz, 12 500 Hz in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung

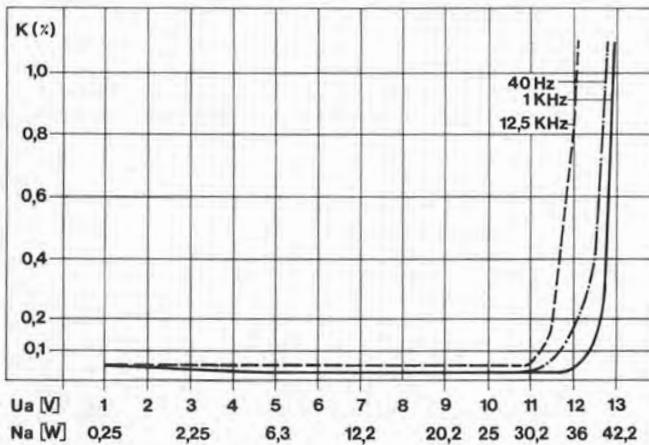
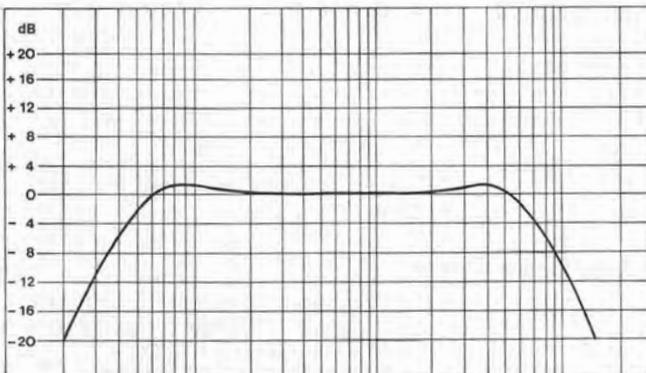


Fig. 9 Wirkungsweise der Rumpel- und Rauschfilter



Restspannung

Ba 2, La 3, Li	Restspannung	max. 1 mV/Kanal	
Tu, Ba 2, La 1, Li	Eingang TUNER mit 100 kΩ abgeschlossen	Restspannung	max. 2 mV/Kanal
PU-M, Ba 2, La 2, Li	Eingang PU-MAGNET mit 1 kΩ abgeschlossen	Restspannung	max. 2 mV/Kanal
PU-M, Ba 2, La 1, Li	Eingang PU-MAGNET mit 1 kΩ abgeschlossen	Restspannung	max. 20 mV/Kanal

Fig. 6 Leistungsbandbreite nach DIN 45 500 8 Hz bis 55 000 Hz

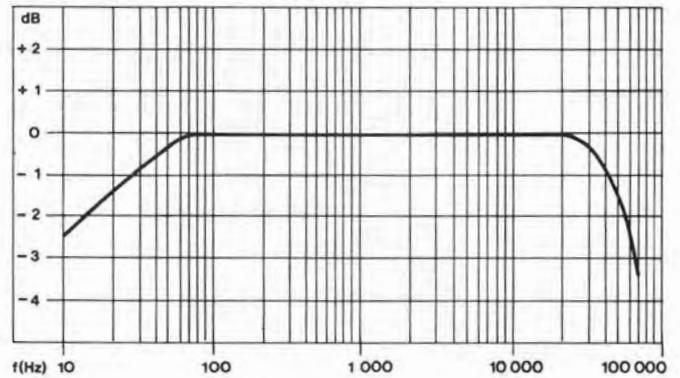


Fig. 8 Wirkungsbereiche der Klangregler. 0 dB = Baß- und Höhenregler in Mittenstellung

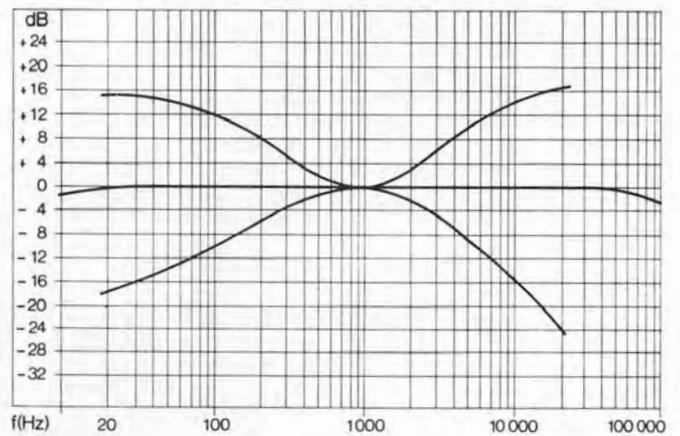


Fig. 10 Wirkungsweise der physiologischen Lautstärkeregelung. 0 dB = Lautstärkeregl. offen

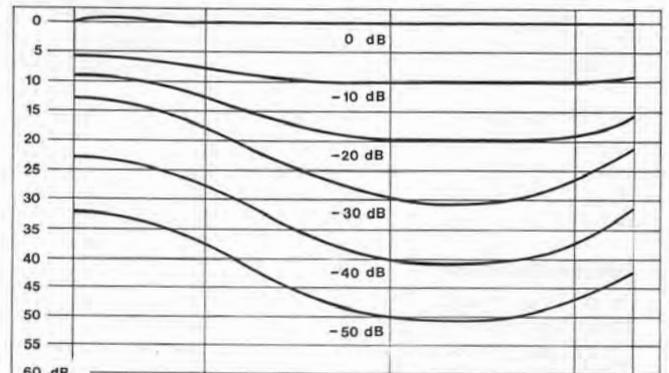


Fig. 11 Vorverstärker 229 091  
(Leiterseite)

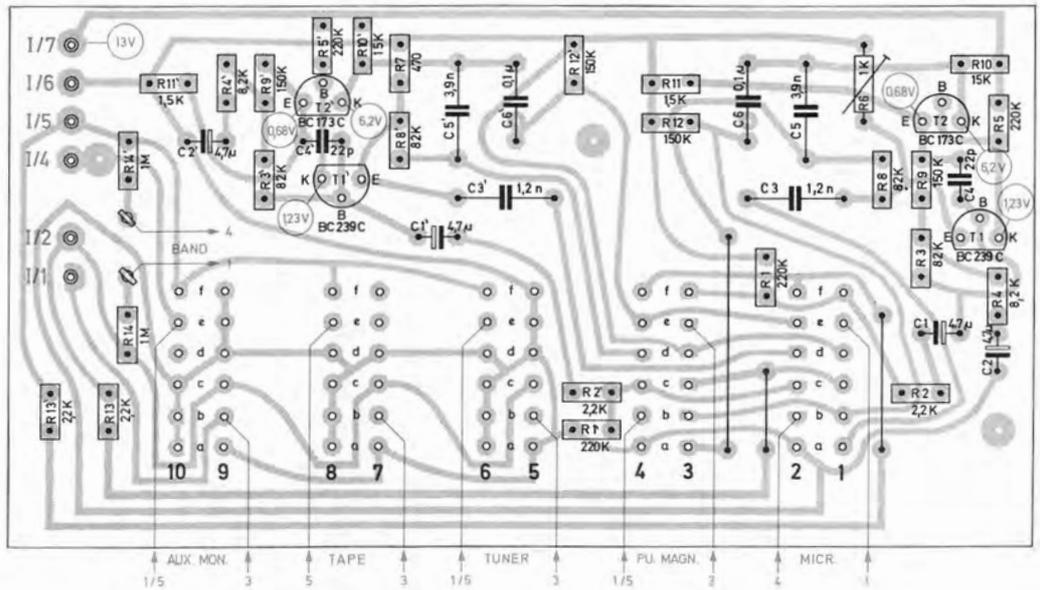


Fig. 12 Anschlußplatte 229 090  
(Bestückungsseite)

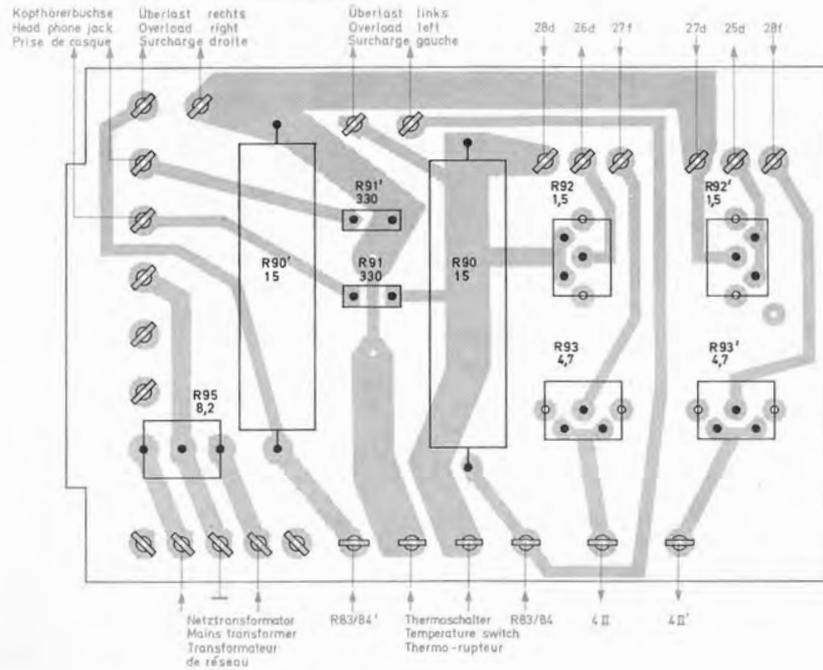


Fig. 13 Trafoanschlußplatte 223 814  
(Bestückungsseite)

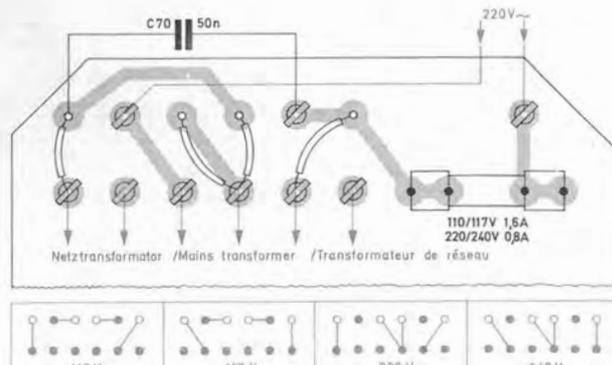


Fig. 14 Reglerplatte 229 095  
(Leiterseite)

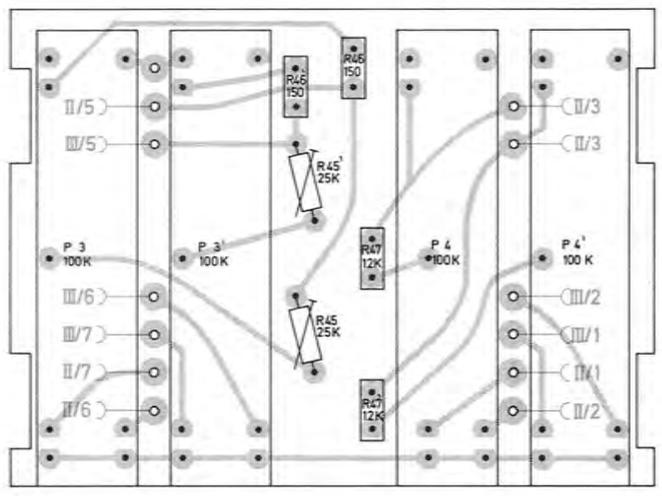


Fig. 15 Regelverstärker 229 092  
(Leiterseite)

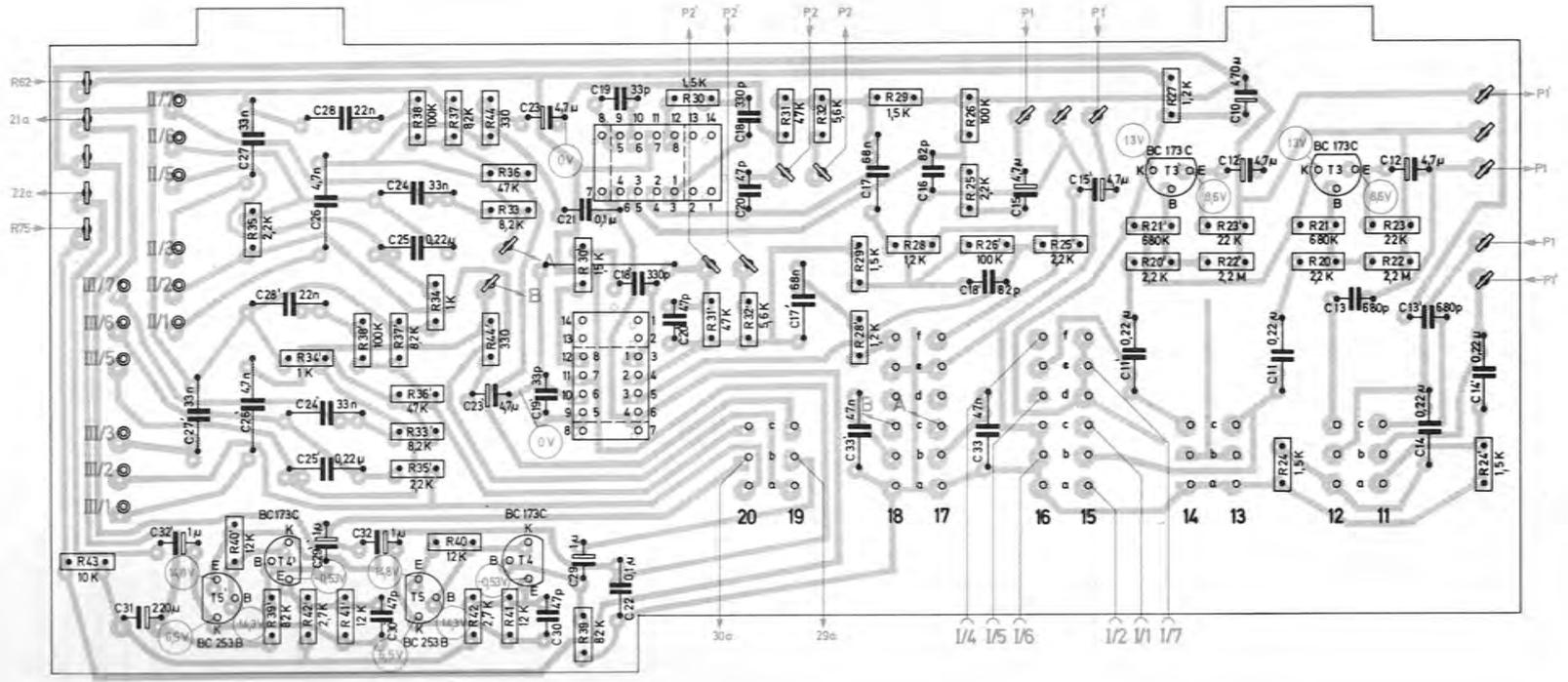


Fig. 16 Filterplatte 229 094  
(Leiterseite)

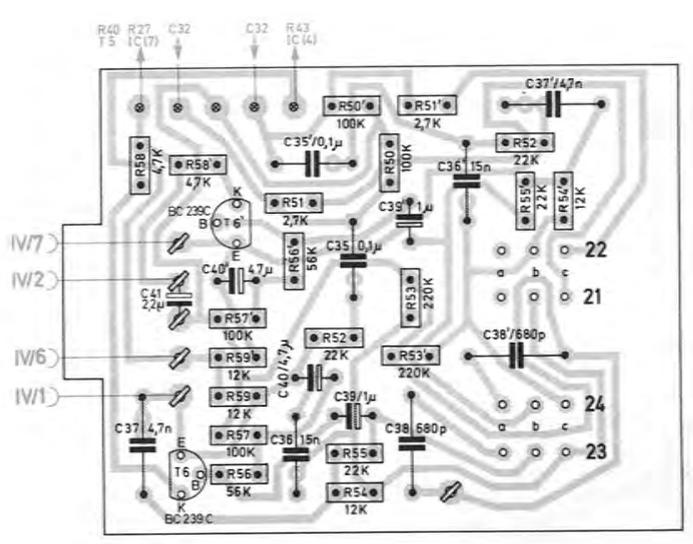
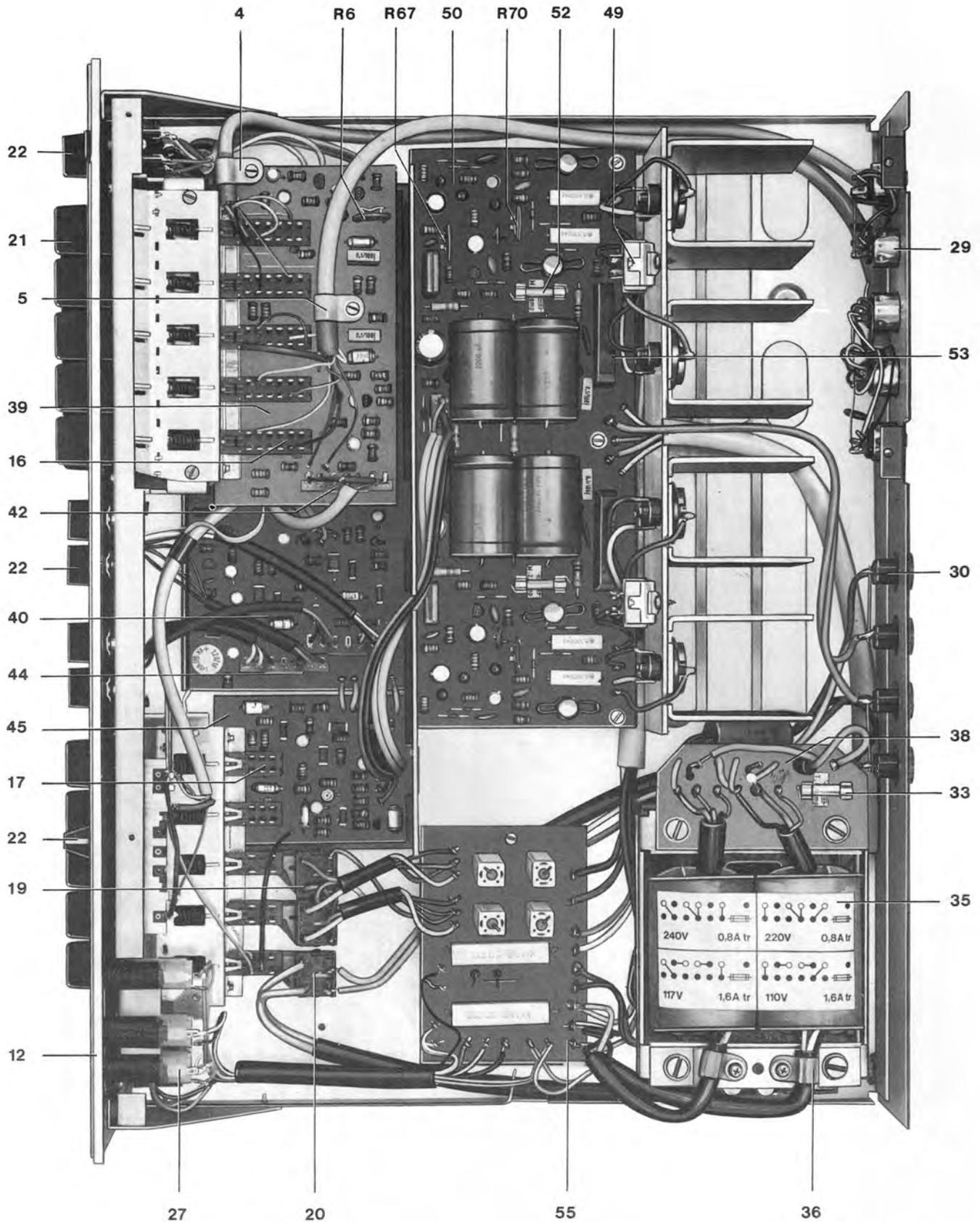




Fig. 18 Chassis Dual TV 100



## Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
1	224 575	Gehäuse nußbaum kpl. ....	1	079
	224 576	Gehäuse weiß kpl. ....	1	080
2	223 794	Lüftungsgitter ....	1	049
3	218 792	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz 3,5 x 13 ....	5	014
	210 641	Scheibe 4,2 x 10 x 1 ....	5	012
	225 948	Topfscheibe ....	5	013
4	210 098	Plastikschelle H 2 V ....	1	015
5	210 099	Plastikschelle H 3 V ....	1	015
6	204 777	Sechskant-Gewindebuchse M 3 x 12 ....	2	016
7	210 480	Zylinderschraube M 3 x 6 ....	4	012
8	210 586	Scheibe 3,2 x 7 x 0,5 St ....	8	011
9	202 041	Scheibe 3,2 x 7 x 0,5 vernickelt ....	4	011
10	210 283	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz 2,9 x 6,5 ...	18	012
11	210 284	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz 2,9 x 6,5 vernickelt ....	6	012
12	224 577	Profilblende kpl. ....	1	070
	200 444	Federscheibe ....	3	013
13	222 335	Dual-Schild ....	1	018
14	223 532	Leuchtstab rot ....	2	012
15	223 533	Leuchtstab grün ....	1	012
	223 654	Abdichtung 1 ....	2	018
	223 655	Abdichtung 2 ....	4	018
	210 361	Sechskantmutter M 3 ....	2	011
	224 497	Sechskantmutter ....	4	018
16	224 982	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste (MIKROFON, PU-MAGNET, TUNER, TAPE, RES.) ....	5	029
17	224 983	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste (RUMPELN, RAUSCHEN, CONTUR, MONO, LINEAR) ....	5	029
18	224 984	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste (MONITOR, PRÄSENZ) ....	2	029
19	224 985	Lautsprecherschalter kpl. (LAUTSPRECHER I, LAUT- SPRECHER II) ....	2	041
20	225 921	Netzschalter kpl. ....	1	040
21	224 913	Taste ....	15	015
	224 915	Druckfeder ....	15	013
P 1	223 788	Tandem-Schieberegler 50 kΩ log. ....	1	047
P 2	223 789	Tandem-Schieberegler 50 kΩ lin. ....	1	045
22	223 793	Schiebeknopf ....	6	020
23	210 472	Zylinderschraube M 3 x 4 ....	16	012
24	210 469	Zylinderschraube M 3 x 3 ....	4	012
25	223 496	Sechskant-Gewindebuchse mit Ansatz M 3 x 7 ....	2	017
26	216 038	Kopfhörerbuchse ....	1	024
	210 286	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz 2,9 x 9,5 ...	4	012
27	210 113	Lampenfassung E 10 ....	3	018
	209 439	Glühlampe E 10 7 V, 0,3 A ....	3	021
28	223 841	Rückwand kpl. ....	1	060
29	209 461	Flanschsteckdose 5-pol. ....	5	022
30	209 483	Lautsprechersteckdose 2-pol. ....	4	020
C 41	216 414	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 μF/16 V ....	2	021
C 42	216 414	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 μF/16 V ....	2	021
31	220 141	Netzkabel kpl. ....	1	028
32	223 811	Kabeldurchführung mit Zugentlastung ....	1	016
	227 583	Verpackungskarton kpl. ....		035
	223 796	Bedienungsanleitung 4-sprachig ....		
		<b>Netztrafo</b>		
33	213 288	G-Schmelzeinsatz 0,8 A träge ....	1	018
	213 287	G-Schmelzeinsatz 1,6 A träge ....	1	018
34	210 288	Linseblechschraube mit Kreuzschlitz 3,5 x 6,5 ...	4	012
35	224 578	Netztrafo kpl. ....	1	082
36	210 098	Plastikschelle H 2 V ....	2	015
	227 470	Sechskantblechschraube 2,9 x 9,5 ....	2	013
	210 602	Scheibe 3,2 x 8 x 1,5 St. ....	2	011
37	225 443	Zylinderschraube M 5 x 16 ....	4	012
	212 614	Distanzscheibe ....	8	016
	209 939	Durchführungstülle ....	4	014
38	223 814	Trafoanschlußplatte kpl. ....	1	028
C 70	216 314	Papierkondensator 50 nF/250 V~/20 % ....	1	024
		<b>Vorverstärker</b>		
39	229 091	Vorverstärker kpl. ....	1	075
T 1	221 942	Transistor BC 239 C ....	2	W.-Gr.-E

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
T 2	209 863	Transistor BC 173 C .....	2	W.-Gr.-E
R 1	223 258	Schicht-Widerstand 220 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 2	223 216	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 3	223 218	Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 4	223 257	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 5	223 258	Schicht-Widerstand 220 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 6	209 625	Einstellregler 1 kΩ/lin. ....	1	023
R 7	223 259	Schicht-Widerstand 470 Ω/0,30 W/5 % .....	1	016
R 8	223 218	Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 9	223 260	Schicht-Widerstand 150 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 10	223 261	Schicht-Widerstand 15 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 11	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 12	223 260	Schicht-Widerstand 150 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 13	223 216	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 14	223 263	Schicht-Widerstand 1 MΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
C 1	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V .....	4	019
C 2	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V .....	4	019
C 3	217 873	Styroflex-Folien-Kondensator 1,2 nF/120 V/ 5 % ..	2	019
C 4	217 862	Keramik-Scheiben-Kondensator 22 pF/500 V/10 % ..	2	019
C 5	216 398	Styroflex-Folien-Kondensator 3,9 nF/ 63 V/ 5 % ..	2	019
C 6	216 671	Folien-Kondensator 0,1 μF/100 V/20 % ..	2	021
<b>Regelverstärker</b>				
40	229 092	Regelverstärker kpl. ....	1	082
41	223 308	Integrierte Schaltung .....	2	028
T 3	209 863	Transistor BC 173 C .....	4	W.-Gr.-E
T 4	209 863	Transistor BC 173 C .....	4	W.-Gr.-E
T 5	216 042	Transistor BC 253 B .....	2	W.-Gr.-E
R 20	223 216	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 21	223 895	Schicht-Widerstand 680 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 22	223 896	Schicht-Widerstand 2,2 MΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 23	223 215	Schicht-Widerstand 22 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 24	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 25	223 216	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 26	223 897	Schicht-Widerstand 100 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 27	223 265	Schicht-Widerstand 1,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	3	016
R 28	223 265	Schicht-Widerstand 1,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	3	016
R 29	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 30	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 31	223 212	Schicht-Widerstand 47 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 32	223 266	Schicht-Widerstand 5,6 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 33	223 257	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 34	223 264	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 35	223 216	Schicht-Widerstand 2,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	6	016
R 36	223 212	Schicht-Widerstand 47 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 37	223 257	Schicht-Widerstand 8,2 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 38	223 897	Schicht-Widerstand 100 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 39	223 218	Schicht-Widerstand 82 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 40	223 267	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 41	223 267	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,30 W/5 % .....	4	016
R 42	223 214	Schicht-Widerstand 2,7 kΩ/0,30 W/5 % .....	2	016
R 43	223 898	Schicht-Widerstand 10 kΩ/0,30 W/5 % .....	1	016
R 44	223 207	Schicht-Widerstand 330 Ω/0,30 W/5 % .....	2	016
C 10	223 900	Elyt-Kondensator 470 μF/ 16 V .....	1	022
C 11	222 499	Folien-Kondensator 0,22 μF/100 V/ 5 % ..	6	019
C 12	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V .....	6	019
C 13	216 205	Keramik-Scheiben-Kondensator 680 pF/500 V/10 % ..	2	020
C 14	222 499	Folien-Kondensator 0,22 μF/100 V/ 5 % ..	6	019
C 15	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V .....	6	019
C 16	216 404	Keramik-Scheiben-Kondensator 82 pF/500 V/10 % ..	2	018
C 17	216 402	Folien-Kondensator 68 nF/160 V/20 % ..	2	021
C 18	223 278	Keramik-Scheiben-Kondensator 330 pF/500 V/10 % ..	2	015
C 19	216 405	Keramik-Scheiben-Kondensator 33 pF/500 V/10 % ..	2	018
C 20	213 498	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 pF/500 V/10 % ..	4	018
C 21	216 414	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 μF/ 16 V .....	2	021
C 22	216 414	Keramik-Scheiben-Kondensator 0,1 μF/ 16 V .....	2	021
C 23	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 μF/ 25 V .....	6	019
C 24	222 498	Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5 % ..	4	019
C 25	222 499	Folien-Kondensator 0,22 μF/100 V/ 5 % ..	6	019
C 26	217 981	Styroflex-Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/ 5 % ..	2	017
C 27	222 498	Folien-Kondensator 33 nF/250 V/ 5 % ..	4	019
C 28	223 039	Folien-Kondensator 22 nF/250 V/ 5 % ..	2	019
C 29	222 213	Elyt-Kondensator 1 μF/ 50 V .....	4	019
C 30	213 498	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 pF/500 V/10 % ..	4	018

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
C 31	223 269	Elyt-Kondensator 220 $\mu$ F/ 16 V .....	1	022
C 32	222 213	Elyt-Kondensator 1 $\mu$ F/ 50 V .....	4	019
C 33	222 500	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 nF/250 V/ 5 %	2	019
C 34	220 533	Folien-Kondensator 10 nF/250 V .....	2	019
42	223 834	Stecker 7-pol. ....	1	020
<u>Reglerplatte</u>				
43	229 095	Reglerplatte kpl. ....	1	069
R 45	223 786	Einstellregler 25 k $\Omega$ /lin. ....	2	047
R 46	223 268	Schicht-Widerstand 150 $\Omega$ /0,30 W/ 5 % .....	2	016
R 47	223 267	Schicht-Widerstand 12 k $\Omega$ /0,30 W/ 5 % .....	2	016
P 3	223 787	Schieberegler 100 k $\Omega$ /lin. ....	4	032
P 4	223 787	Schieberegler 100 k $\Omega$ /lin. ....	4	032
44	223 834	Stecker 7-pol. ....	2	022
<u>Filterplatte</u>				
45	229 094	Filterplatte kpl. ....	1	078
T 6	221 942	Transistor BC 239 C .....	2	W.-Gr.-E
R 50	223 897	Schicht-Widerstand 100 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
R 51	223 214	Schicht-Widerstand 2,7 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	2	016
R 52	223 215	Schicht-Widerstand 22 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
R 53	223 258	Schicht-Widerstand 220 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	2	016
R 54	223 267	Schicht-Widerstand 12 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
R 55	223 215	Schicht-Widerstand 22 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
R 56	225 592	Schicht-Widerstand 56 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	2	016
R 57	223 897	Schicht-Widerstand 100 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
R 58	223 884	Schicht-Widerstand 4,7 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	2	016
R 59	223 267	Schicht-Widerstand 12 k $\Omega$ /0,30 W/5 % .....	4	016
C 35	222 495	Folien-Kondensator 0,1 $\mu$ F/250 V/5 %	2	018
C 36	223 885	Folien-Kondensator 15 nF/250 V/5 %	2	018
C 37	217 981	Styroflex-Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/5 %	2	017
C 38	216 229	Styroflex-Folien-Kondensator 680 pF/ 63 V/5 %	2	020
C 39	222 213	Elyt-Kondensator 1 $\mu$ F/ 50 V ...	2	019
C 40	222 219	Elyt-Kondensator 4,7 $\mu$ F/ 25 V ...	2	019
C 41	228 927	Tantal-Elyt-Kondensator 2,2 $\mu$ F/ 25 V ...	2	022
46	223 834	Stecker 7-pol. ....	1	020
<u>Endverstärker</u>				
47	210 480	Zylinderschraube M 3 x 6 .....	6	012
	204 777	Sechskant-Gewindebuchse M 3 x 12 .....	3	016
T 14	224 572	Transistor TJ 2499 kpl. ....	4	W.-Gr.-E
T 15	224 572	Transistor TJ 2499 kpl. ....	4	W.-Gr.-E
48	222 199	Zylinderschraube M 3,5 x 15 .....	8	012
	209 826	Glimmerscheibe .....	4	016
	222 189	Isolierrippel .....	8	014
	222 200	Sechskantmutter M 3,5 .....	8	012
49	223 505	Thermoschalter .....	2	030
50	229 093	Endverstärkerplatte kpl. (ohne Endtransistoren und Thermoschalter) .....	1	087
51	222 497	Antiwärrscheibe .....	6	013
52	223 806	G-Schmelzeinsatz 2,5 A mittelträge .....	2	017
53	218 414	Silizium-Brückengleichrichter B 40 C 2200 .....	2	047
T 7	223 223	Transistor BC 207 B .....	6	W.-Gr.-E
T 8	223 223	Transistor BC 207 B .....	6	W.-Gr.-E
T 9	224 582	Transistor BC 161 - 10 kpl. ....	4	W.-Gr.-E
T 10	223 223	Transistor BC 207 B .....	6	W.-Gr.-E
T 11	220 535	Transistor BC 252 B .....	2	W.-Gr.-E
T 12	224 581	Transistor BC 141 - 10 kpl. ....	2	W.-Gr.-E
T 13	224 582	Transistor BC 161 - 10 kpl. ....	4	W.-Gr.-E
D 1	223 224	Z-Diode BZX 85 - C 15 .....	2	W.-Gr.-E
D 2	216 027	Diode BZX 62 .....	10	W.-Gr.-E
D 3	216 027	Diode BZX 62 .....	10	W.-Gr.-E
D 4	216 027	Diode BZX 62 .....	10	W.-Gr.-E
D 5	216 027	Diode BZX 62 .....	10	W.-Gr.-E
D 6	216 027	Diode BZX 62 .....	10	W.-Gr.-E
D 7	223 906	Diode 1 N 4148 .....	2	W.-Gr.-E
D 8	223 224	Z-Diode BZX 85 - C 15 .....	2	W.-Gr.-E
R 60	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 k $\Omega$ /0,3 W/5 % .....	4	016

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Preisgruppe
R 61	223 212	Schicht-Widerstand 47 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 62	223 219	Schicht-Widerstand 22 Ω/0,3 W/ 5 %	4	016
R 63	223 908	Schicht-Widerstand 470 Ω/0,5 W/ 5 %	4	016
R 64	223 214	Schicht-Widerstand 2,7 kΩ/0,3 W/ 5 %	2	016
R 65	223 215	Schicht-Widerstand 22 kΩ/0,3 W/ 5 %	2	016
R 66	223 266	Schicht-Widerstand 5,6 kΩ/0,3 W/ 5 %	1	016
R 67	209 636	Einstellregler 10 kΩ lin.	1	023
R 68	223 898	Schicht-Widerstand 10 kΩ/0,3 W/ 5 %	1	016
R 69	223 212	Schicht-Widerstand 47 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 70	223 275	Einstellregler 100 Ω/0,15 W/lin.	2	020
R 71	209 902	Heissleiter K 151 40 Ω	2	023
R 72	223 211	Schicht-Widerstand 1,5 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 73	223 220	Schicht-Widerstand 820 Ω/0,5 W/ 5 %	2	016
R 74	223 219	Schicht-Widerstand 22 Ω/0,3 W/ 5 %	4	016
R 75	223 219	Schicht-Widerstand 22 Ω/0,3 W/ 5 %	4	016
R 76	223 267	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 77	223 267	Schicht-Widerstand 12 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 78	223 908	Schicht-Widerstand 470 Ω/0,5 W/ 5 %	4	016
R 79	223 264	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 80	223 264	Schicht-Widerstand 1 kΩ/0,3 W/ 5 %	4	016
R 81	223 207	Schicht-Widerstand 330 Ω/0,3 W/ 5 %	4	016
R 82	223 207	Schicht-Widerstand 330 Ω/0,3 W/ 5 %	4	016
R 83	223 217	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/4,0 W/10 %	4	020
R 84	223 217	Schicht-Widerstand 0,33 Ω/4,0 W/10 %	4	020
R 85	223 833	Schicht-Widerstand 10 Ω/0,5 W/ 5 %	2	016
C 50	216 386	Folien-Kondensator 470 nF/100 V/20 %	2	023
C 51	223 900	Elyt-Kondensator 470 μF/ 16 V ...	2	022
C 52	223 221	Keramik-Scheiben-Kondensator 150 pF/500 V/10 %	2	015
C 53	220 265	Elyt-Kondensator 47 μF/ 16 V ...	4	022
C 54	216 404	Keramik-Scheiben-Kondensator 82 pF/500 V/10 %	2	018
C 55	220 265	Elyt-Kondensator 47 μF/ 16 V ...	4	022
C 56	223 900	Elyt-Kondensator 470 μF/ 16 V ...	2	022
C 57	203 474	Keramik-Scheiben-Kondensator 680 pF/ 50 V/20 %	4	019
C 58	203 474	Keramik-Scheiben-Kondensator 680 pF/ 50 V/20 %	4	019
C 59	216 389	Keramik-Scheiben-Kondensator 47 nF/ 50 V ...	2	020
C 60	223 901	Elyt-Kondensator 2200 μF/ 35 V ...	2	033
C 61	223 901	Elyt-Kondensator 2200 μF/ 35 V ...	2	033
C 62	216 671	Folien-Kondensator 0,1 μF/100 V/20 %	2	021
C 63	216 671	Folien-Kondensator 0,1 μF/100 V/20 %	2	021
<u>Anschlußplatte</u>				
54	210 480	Zylinderschraube M 3 x 6	2	012
	204 777	Sechskant-Gewindebuchse M 3 x 12	1	016
55	229 090	Anschlußplatte kpl.		054
R 90	223 864	Hochlast-Draht-Widerstand 15 Ω/ 9 W/10 %	2	020
R 91	223 207	Schicht-Widerstand 330 Ω/ 0,30 W/ 5 %	2	016
R 92	223 865	Hochlast-Draht-Widerstand 1,5 Ω/11 W/10 %	2	022
R 93	223 866	Hochlast-Draht-Widerstand 4,7 Ω/11 W/10 %	2	022
R 95	228 049	Hochlast-Draht-Widerstand mit Auslötsicherung 8,2 Ω/ 7 W/10 %	1	020
56	223 867	Widerstandshalter	8	013